

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА ВОДНЫЕ РУСОРСЫ УКРАИНЫ НА ОСНОВЕ СЦЕНАРИЕВ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕНИЯ A1B И A2

Лобода Н.С., Божок Ю.В.

Одесский государственный экологический
университет, г.Одесса

E-mail: gideko@ogmi.farlep.odessa.ua ,
julia_bojok@mail.ru

Изменения глобального климата, наблюдаемые на протяжении последних десятилетий, влияют на климатические условия формирования стока рек Украины и приводят к изменению ее водных ресурсов [4].

Актуальность исследований обусловлена необходимостью разработки стратегии развития водного хозяйства и всей экономики Украины при глобальном потеплении.

Целью исследования является оценка возможных изменений водных ресурсов Украины в условиях глобального потепления с использованием данных климатических сценариев A1B и A2.

Теоретической основой исследований является модель «климат-сток», разработанная в Одесском государственном экологическом университете под руководством проф. Е.Д. Гопченко и проф. Н.С. Лободы [1]. Модель базируется на уравнении водно-теплого баланса водосбора (модификация В.С. Мезенцева, 1969г.) и уравнениях водохозяйственного баланса, представленных в стохастическом (вероятностном) виде. Сток, рассчитанный с использованием метеорологических данных, получил название «климатического», поскольку отражает влияние климатических факторов его формирования. Установлено, что характеристики климатического стока тождественны естественному (ненарушенному хозяйственной деятельностью) стоку рек с установившимся подземным питанием [5]. Модель апробирована

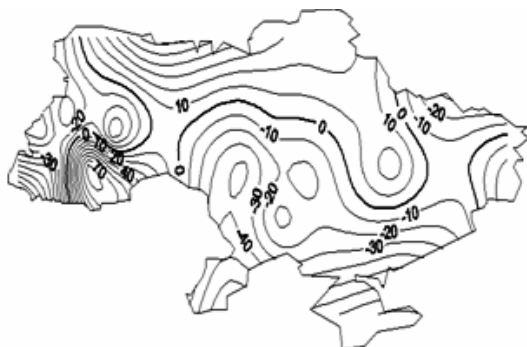
на данных по годовому стоку рек с разными размерами водосборных площадей, уровнем хозяйственной деятельности для разных географических зон Украины [2].

В ходе работы по данным сценариев A1B и A2 были рассчитаны характеристики климатического (естественного) годового стока за периоды 2011-2030 гг., 2031-2050 гг. для 28 метеорологических станций (узлов сетки с шагом 15' или 25 км).

Оценка возможных изменений водных ресурсов дана в виде отклонений (%) среднееголетних величин стока, рассчитанных по сценариям за прогнозируемый период, от фактических, соответствующих их состоянию до 1989 г., который является переломным в изменении температур воздуха на территории Украины (Гребинь В.В., 2010 г.). Нулевая изолиния на картах показывает границу между областью «повышения» и «снижения» водных ресурсов.

Анализ результатов показал, что по сценарию A1B в период 2011-2030 гг. будет наблюдаться уменьшение норм годового климатического стока на юге и юго-востоке Украины, в Закарпатье и Подолье (рис. 1а), которое достигнет 30-50% в Одесской области и Степном Крыму. В северной и северо-западной частях Украины, наоборот, возможно увеличение годового стока от 10% до 40% [3].

В период 2031-2050 гг. нулевая изолиния «поднимется» на север (рис. 1б). Тенденция к снижению водных ресурсов на юге Украины будет усиливаться и достигнет 60-70%. Увеличение стока сохранится в пределах водосборов рек Припять и Десна, а также Украинских Карпат. Закарпатье, водосбор р. Западный Буг, левобережные притоки Днестра войдут в область уменьшения водных ресурсов.



а)

б)

Рисунок 1. – Пространственное распределение относительных отклонений (%) норм годового климатического стока за период 2011-2030 гг. (а) и 2031-2050 гг. (б) по сравнению с данными до 1989 г. по сценарию A1B



а)

б)

Рисунок 2. – Пространственное распределение относительных отклонений (%) норм годового климатического стока за период 2011-2030 гг. (а) и 2031-2050 гг. (б) по сравнению с данными до 1989 г. по сценарию A2

В соответствии с расчетами по сценарию А2 установлено, что в период 2011-2030 гг. область снижения водных ресурсов будет находиться на юге, а также в Закарпатье и Буковине. Наибольшее уменьшение ожидается в Одесской области, где оно достигнет 40%. В то же время на большей части территории Украины будет происходить увеличение водных ресурсов (рис.2а). В период 2031-2050 гг. область уменьшения стока по сравнению с 1989 годом расширится (рис. 2б). При сравнении периодов 2011-2030 гг. и 2031-2050 гг. получено, что область снижения стока охватит практически всю Украины, за исключением севера северо-востока.

В маловодные (с 75-процентной обеспеченностью) и очень маловодные (с 95-процентной обеспеченностью) года область нулевых значений годового стока (пересыхание) возникнет на крайнем юге и будет расширяться, но только в пределах степи.

Выводы. Развитие процесса глобального потепления по сценарию А2 является более «щадящим» по отношению к водным ресурсам территории Украины в сравнении с А1В. Однако, и в том и в другом сценарии южную часть Украины ожидают разрушительные последствия, связанные со снижением естественных водных ресурсов до 70 %. Наиболее уязвимым сток рек юга Украины будет в маловодные годы (75 % и 95 % обеспеченности), когда водные ресурсы южных областей полностью разрушаются и годовой сток приближается к нулю.

Список использованных источников

1. Гопченко Е.Д., Лобода Н.С. Водные ресурсы северо-западного Причерноморья (в естественных и нарушенных хозяйственной деятельностью условиях). – Київ: КНТ. – 2005. – 188 с.
2. Лобода Н.С. Расчеты и обобщения характеристик годового стока рек Украины в условиях антропогенного влияния: Монография. – Одесса: Экология, 2005. – 208 с.
3. Лобода Н.С., Сербова З.Ф., Божок Ю.В. Вплив змін клімату на водні ресурси України у сучасних та майбутніх умовах (за сценарієм глобального потепління А1В) / Український гідрометеорологічний журнал: Наук. журнал. – Одеса: ТЕС, 2014. – Вип. 15. - С.149-159.
4. Оцінка впливу кліматичних змін на галузі економіки України / Під ред. Степаненко С.М., Польового А.М. – Одеса: Екологія, 2011. – 605 с.
5. Loboda N., Glushkov A., Khohlov V. Using meteorological data for reconstruction of annual runoff series over an ungauged area: Empirical orthogonal function approach to Moldova-Southwest Ukraine region // Atmospheric Research. – 2005. - Vol 77/1-4. – P. 100-113.